

# Vehicle ventilation system has heat exchanger in fresh air duct and associated on output side with device forming two or more separate or insulated ducts each leading to a mixing chamber

**Publication number:** DE19919132 (A1)

**Publication date:** 2000-11-02

**Inventor(s):** HILDEBRAND REINHARD [DE]; KHELIFA NORREDINE [DE]; JIRMANN HORST [DE]

**Applicant(s):** VALEO KLIMASYSTEME GMBH [DE]

**Classification:**

- international: **B60H1/00; B60H1/00; (IPC1-7): B60H1/00**

- European: B60H1/00A2C

**Application number:** DE19991019132 19990427

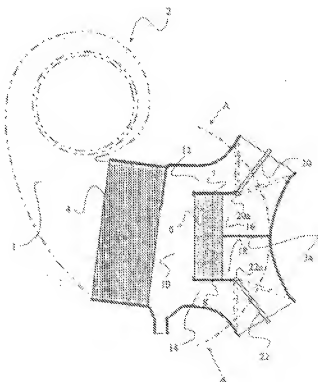
**Priority number(s):** DE19991019132 19990427

## Cited documents:

-  DE3203424 (C2)
-  DE19731908 (A1)
-  DE19646123 (A1)
-  DE4119474 (A1)
-  EP0663309 (A1)

## Abstract of DE 19919132 (A1)

The ventilation system which includes a fresh air duct (1) has a heat exchanger (6) and mixer chamber. The heat exchanger is associated on the output side with a device (20, 22) which forms at least two separate and/or insulated ducts (16, 17) which each lead to a mixing chamber. A device (6,7,8) on the output side of the fresh air duct can form a duct (10) for biasing the heat exchanger and at least two ducts which are separated from each other and pass round the heat exchanger to lead to the relevant mixer chambers. An air flow control unit is connected in front of the heat exchanger.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



19 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 199 19 132 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
**B 60 H 1/00**

21 Aktenzeichen: 199 19 132.8  
22 Anmeldetag: 27. 4. 1999  
43 Offenlegungstag: 2. 11. 2000

**DE 199 19 132 A 1**

71 Anmelder:  
Valéo Klimasysteme GmbH, 96476 Rodach, DE  
73 Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwälte Sonnenberg &  
Fortmann, 80331 München

72 Erfinder:  
Hildebrand, Reinhard, 96257 Redwitz, DE; Khelifa,  
Norredine, 96450 Coburg, DE; Jirmann, Horst,  
96450 Coburg, DE

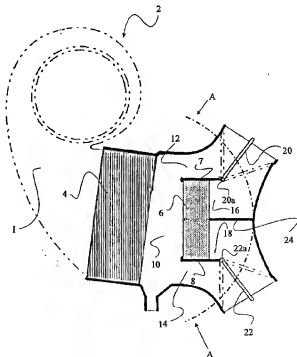
55 Entgegenhaltungen:  
DE 32 03 424 C2  
DE 197 31 908 A1  
DE 196 46 123 A1  
DE 41 19 474 A1  
EP 6 63 309 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 **Temperierung von Belüftungsebenen**

57 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Belüftungsvorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug, mit zumindest einem Luftbeschleuniger, einem Frischluftkanal mit einem optionalen Verdampfer, einem Wärmetauscher, einer Mischkammer, einem Kanal, der Luft von dem Frischluftkanal bzw. dem Verdampfer zu dem Wärmetauscher führt, einem Kanal, der Luft von dem Frischluftkanal bzw. dem Verdampfer zu der Mischkammer führt, und einem Kanal, der Luft von dem Wärmetauscher zu der Mischkammer führt, wobei zumindest einem Kanal ein Luftstrom-Steuerungsmittel zugeordnet ist, bei welcher dem Wärmetauscher eine Einrichtung nachgeschaltet ist, die zumindest zwei voneinander getrennte und/oder isolierte Kanäle bildet, die zu jeweiligen Mischkammern führen.



**DE 199 19 132 A 1**

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Belüftungs-  
vorrichtung, und insbesondere eine Belüftungs-  
vorrichtung für ein Fahrzeug.

Aus der EP-A-0 663 309 ist eine gattungsgemäße Belüftungs-  
vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des  
Anspruches 1 bekannt. Insbesondere umfaßt die bekannte  
Belüftungs-  
vorrichtung, welche insbesondere für ein Fahr-  
zeug geeignet ist, zumindest einen Luftbeschleuniger, einen  
Frischluftkanal mit einem optionalen Verdampfer, einen  
Wärmetauscher, eine Mischkammer, einen Kanal, der Luft  
von dem Frischluftkanal bzw. dem Verdampfer zu dem Wär-  
metauscher führt, einen Kanal, der Luft von dem Verdamp-  
fer zu der Mischkammer führt, und einen Kanal, der Luft  
von dem Wärmetauscher zu der Mischkammer führt, wobei  
zumindest einem Kanal ein Luftstromsteuermittel zugeord-  
net ist.

Bei der bekannten, hier beschriebenen Vorrichtung wird  
eine erste Mischkammer zur Temperierung des Frontraumes  
des Fahrzeuges vorgeschlagen, die sowohl mit Frischluft  
oder bei eingebautem Verdampfer mit getrockneter bzw. ge-  
kühlter Luft und mit erwärmter Luft beaufschlagt werden  
kann. Die erwärmte Luft wird mittels Durchströmen eines  
Wärmetauschers bereitgestellt. Des weiteren wird bei der  
bekannten Vorrichtung eine weitere Mischkammer vorge-  
schlagen, die zur Temperierung des Fondraumes dienen  
kann. Diese weitere Mischkammer kann mit Luft beauf-  
schlagt werden, die vor dem Durchtritt und nach dem  
Durchtritt des Wärmetauschers vorliegt, unter der Voraus-  
setzung, daß die Einstellung bezüglich der Belüftung des  
Frontraumes dies gestattet.

Aus der DE 41 19 474 ist eine weitere Belüftungs-  
vorrichtung bekannt, bei der eine Mischkammer vorgesehen ist, die  
mit Luft beaufschlagbar ist, entweder unmittelbar aus einem  
Verdampfer tretend, oder unter Zwischenschaltung eines  
Wärmetauschers. Um eine günstige Vermischung der beiden  
Luftströme zu bewirken, sind lamellenartig ausgebildete  
Luftstromsteuermittel vorgesehen. Zur Temperierung oder  
Klimatisierung von unterschiedlichen Zonen des Fahrzeu-  
ges kann aus der Mischkammer Luft zum Fußraum oder  
zum Rest des Fahrgastraumes abgeführt werden.

Bekannte Belüftungs-  
vorrichtungen ermöglichen somit  
zwar generell eine Klimatisierung von Zonen bzw. eine  
Temperierung von Lüftungsebenen oder -sektoren, wobei  
jedoch die Einstellmöglichkeiten sowie die erzielbaren  
Temperaturdifferenzen zwischen unterschiedlichen Ausga-  
beorten nicht zufriedenstellend sind.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine  
gattungsgemäße wie oben beschriebene Belüftungs-  
vorrichtung in solch einer Weise weiterzubilden, daß für den Benut-  
zer eine deutliche Komfortverbesserung besteht, insbeson-  
dere bereitgestellt durch eine verbesserte Einstellmöglich-  
keit der an den Fahrgastraum auszugehenden einzelnen  
Luftströme.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Belüf-  
tungs-  
vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 ge-  
löst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in  
den abhängigen Ansprüchen definiert.

Erfindungsgemäß zeichnet sich die Belüftungs-  
vorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug mit zumindest einem  
Luftbeschleuniger, einem Frischluftkanal mit einem optio-  
nalen Verdampfer, einem Wärmetauscher, einer Mischkam-  
mer, einem Kanal, der Luft von dem Frischluftkanal bzw.  
dem Verdampfer zu dem Wärmetauscher führt, einem Kan-  
al, der Luft von dem Frischluftkanal bzw. dem Verdampfer  
zu der Mischkammer führt, und einem Kanal, der Luft von  
dem Wärmetauscher zu der Mischkammer führt, wobei zu-

mindest einem Kanal ein Luftstromsteuermittel zugeordnet  
ist, dadurch aus, daß dem Wärmetauscher eine Einrichtung  
nachgeschaltet ist, die zumindest zwei voneinander ge-  
trennte und/oder isolierte Kanäle bildet, die zu jeweiligen  
Mischkammern führen. Demzufolge wird mit der erfin-  
dungsgemäßen Lösung eine diskrete Aufteilung der nach  
dem Wärmetauscher zur Verfügung stehenden Warmluft er-  
zielt. Durch die diskrete Aufteilung der Warmluft kann eine  
komfortoptimierte verbesserte Beaufschlagung einzelner  
Mischkammern erzielt werden. Es sollte erwähnt werden,  
daß der hierin verwendete Begriff "Mischkammer" lediglich  
einen beliebigen Raum bestimmt, in dem Luftströme mit un-  
terschiedlichen Temperaturen und/oder Feuchtigkeitsgehal-  
ten miteinander kombiniert werden; dies kann auch erst im  
eigentlichen Fahrgastraum erfolgen, so daß auch dieser zu-  
mindest in der in Frage stehenden Zone bzw. dem in Frage  
stehenden Bereich als Mischkammer zu verstehen ist.

Vorteilhafterweise wird der Luftstrom nach dem Wär-  
metauscher entsprechend der Anzahl der zu versorgenden Be-  
lüftungsebenen oder -sektoren für eine entsprechende Tem-  
perierung bzw. Klimatisierung unterteilt. Anders ausgedr-  
ückt kann die dem Wärmetauscher nachgeschaltete Ein-  
richtung zumindest drei, insbesondere vier oder mehr Ka-  
näle definieren. Dementsprechend kann eine beliebige An-  
zahl an Orten in dem Fahrzeug selektiv mit jeweils erwär-  
mter Luft über jeweils einem diskreten Kanal, gegebenenfalls  
unter Beimischung von getrockneter oder Frischluft beauf-  
schlagt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform bildet ein dem  
Frischluftkanal bzw. dem Verdampfer nachgeschaltete Ein-  
richtung zumindest einen Kanal zur Beaufschlagung des  
Wärmetauschers und zumindest zwei voneinander getrennte  
und/oder isolierte den Wärmetauscher umgehende Kanäle,  
die zu jeweiligen Mischkammern führen. Dementsprechend  
werden bei dieser Ausführungsform durch die Bypasskanäle  
zumindest zwei diskrete Frischluftpfade erzielt, die z. B.  
voneinander unabhängig eine jeweilige Mischkammer be-  
aufschlagen können. Durch das Vorsehen von voneinander  
getrennten bzw. isolierten Kanälen für Frischluft, gekühlte  
Luft oder auch getrocknete Luft kann eine noch weitere  
Komfortverbesserung für den Benutzer erzielt werden, da  
eine jeweilige Mischkammer bzw. eine jeweilige zu klimati-  
sierende oder zu temperierende Zone einstellbar und selektiv  
mit einer gewünschten Menge an erwärmter Luft und an  
Frischluft beaufschlagt werden kann.

Vorteilhafterweise wird die Frischluft bzw. die nach dem  
Verdampfer vorliegende Luft in solch einer Weise unterteilt,  
daß eine Beaufschlagung des Wärmetauschers möglich ist,  
unter Ausbildung einer Anzahl an voneinander getrennten  
bzw. diskreten oder isolierten Kanälen, entsprechend der  
Anzahl der zu versorgenden Belüftungsebenen bzw. Sektoren  
bzw. für eine entsprechende Temperierung bzw. Klima-  
tisierung. Anders ausgedrückt definiert die dem Frischluft-  
kanal bzw. dem Verdampfer nachgeschaltete Einrichtung  
zumindest drei, insbesondere vier oder mehr den Wärmetau-  
scher umgehende Kanäle. Dementsprechend kann jeweils  
ein diskreter Kanal, den Wärmetauscher umgehend, einer  
jeweiligen Mischkammer zugeführt werden, um gegebenen-  
falls dort mit einem Anteil an Warmluft aus einem der dis-  
kreten Kanäle vermengt zu werden.

Um die Luftströmung in einem oder mehreren der isoliert  
und/oder getrennt vorliegenden Kanäle zu ermöglichen,  
kann in einem oder mehreren der Kanäle ein Luftstromsteu-  
ermittel vorgesehen sein. Solche Luftstromsteuermittel kö-  
nnen unter anderem Klappen, Jalousien, Segmente, Trom-  
meln und Folien umfassen, wie es dem Fachmann geläufig  
ist. Ein Luftstromsteuermittel kann bei der vorliegenden Er-  
findung sowohl in solch einer Weise vorgesehen sein, daß

lediglich der in Frage stehende Kanal, z. B. querschnittsmäßig, beeinflusst wird, jedoch auch in solch einer Weise, daß eine gewisse Wechselwirkung zu anderen Kanälen besteht, z. B. in der Form einer einstellbaren Klappe, zwischen zwei Kanälen vorliegend.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dem Wärmetauscher ein Luftstromsteuermittel zugeordnet, insbesondere vorgeschaltet, Durch das Bereitstellen dieses Luftstromsteuermittels kann die insgesamt zur Verfügung stehende Heizleistung selektiv eingestellt werden.

Zumindest eine der Einrichtungen, d. h. dem Frischluftkanal bzw. dem Verdampfer nachgeschaltet oder dem Wärmetauscher nachgeschaltet, sollte zur Trennung oder Isolierung eine Wand umfassen, insbesondere sich im wesentlichen in Strömungsrichtung erstrecken. Bei einer einfachen Ausführungsform wird diese Wand als starres Element zwischen Kanälen vorliegen.

Bei einer insbesondere bevorzugten Ausführungsform wird zumindest eine der Einrichtungen die jeweils vorliegende Luft anteilig, insbesondere einstellbar anteilig, auf die jeweils betroffenen Kanäle verteilen. Zu diesem Zweck könnte z. B. die zuvor erwähnte Wand verschiebbar ausgebildet sein oder auch eine Klappe aufweisen. Wenn somit z. B. die dem Wärmetauscher nachgeschaltete Einrichtung so ausgebildet ist, daß die jeweils vorliegende Luft anteilig, insbesondere einstellbar anteilig, auf die jeweils betroffenen Kanäle verteilt werden kann, so kann die von dem Wärmetauscher bereitgestellte Heizleistung in optimierter Weise für die gewünschte Temperierung ausgenutzt werden.

Zumindest eine der Einrichtungen kann bei einer bevorzugten Ausführungsform Kanäle mit unterschiedlichem Querschnitt bilden, wobei die Querschnitte insbesondere mittels der Einrichtung oder auch durch Luftstromsteuermittel einstellbar sind. Durch das Einstellen bzw. Bereitstellen von unterschiedlichen Querschnitten für die einzelnen Kanäle wird eine besonders einfache Möglichkeit angegeben, um die jeweils vorliegenden Luftströme unabhängig voneinander oder auch bei wechselseitiger Beziehung einzustellen.

Vorteilhafterweise sind der Verdampfer und der Wärmetauscher in solch einer Weise angeordnet, daß aus dem Verdampfer austretende Luft im wesentlichen ohne Umlenkung in den Wärmetauscher treten kann. Durch diese zweckentsprechende Anordnung werden Strömungsverluste vermieden, wobei auch bisher häufig auftretende Probleme von Luftgeräuschen praktisch eliminiert sind.

Um z. B. während der Warmlaufphase des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeuges eine zutrifftstellende Klimatisierung bereitzustellen, umfaßt die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhafterweise eine elektrische Zusatzheizung, die insbesondere dem Wärmetauscher nachgeschaltet ist.

Wenn solch eine elektrische Zusatzheizung, z. B. in der Form eines PTC-Heizelementes, vorgesehen ist, sollte bevorzugt die dem Wärmetauscher nachgeschaltete Einrichtung ebenfalls der zusätzlichen Heizung nachgeschaltet sein, um eine entsprechende diskrete Aufteilung der zur Verfügung stehenden Warmluft zu gewährleisten.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist dem Verdampfer und/oder dem Wärmetauscher fluidischtig ein Stellelement, insbesondere ein Sperrventil zugeordnet. In dieser Weise kann neben der luftseitigen Steuerung eine flüssigseitige Steuerung von dem Verdampfer und/oder Wärmetauscher erzielt werden. So kann beispielsweise bei sehr hohen Außentemperaturen über das Stellelement der Wärmetauscher vom Kühlheizkreis des Fahrzeuges getrennt werden.

Schließlich ist es bevorzugt, daß zumindest einer der durch die dem Wärmetauscher nachgeordnete Einrichtung

gebildeten Kanäle mit zumindest einem Kanal kommuniziert, der zur antizipierten Warmluftentnahme dient. Durch das Bereitstellen dieses zusätzlichen Warmluftentnahmekanals kann eine von der Temperierungseinstellung unabhängige Enteisung der Windschutzscheibe gewährleistet werden.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden detaillierten Beschreibung einiger rein illustrativer, derzeit bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, in welchen gilt:

**Fig. 1** zeigt in schematischer, leicht außermittiger Schnittansicht eine Belüftungsanordnung als eine erste bevorzugte Ausführungsform der Erfindung.

**Fig. 2** zeigt eine vereinfachte Schnittansicht durch die in **Fig. 1** dargestellte Vorrichtung entlang der gekrümmten Schnittebene A-A.

**Fig. 3** zeigt in einer Ansicht ähnlich zu **Fig. 1** eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung.

**Fig. 4** zeigt eine vereinfachte Schnittansicht entlang der gekrümmten Ebene B-B von **Fig. 3**.

**Fig. 5** und **6** zeigen jeweils schematische Schnittansichten entlang der Ebenen C-C und D-D von **Fig. 3**.

**Fig. 7** zeigt in einer Ansicht entsprechend zu **Fig. 1** eine dritte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung.

**Fig. 8, 9** und **10** zeigen den **Fig. 4, 5** und **6** entsprechende Schnittansichten der in **Fig. 7** dargestellten Ausführungsformen.

**Fig. 11** und **12** zeigen weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung in einer Ansicht entsprechend zu **Fig. 1**.

**Fig. 13** zeigt noch eine weitere bevorzugte Ausführungsform in einer Ansicht ähnlich zu **Fig. 1**.

**Fig. 14** zeigt die in **Fig. 13** gezeigte Ausführungsform in Aufsicht.

**Fig. 15** zeigt die in den **Fig. 13** und **14** dargestellte Ausführungsform in einer Schnittansicht entlang der versetzten Ebene H-H von **Fig. 14**.

In **Fig. 1** ist eine Schnittansicht durch eine Belüftungsanordnung als bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die gezeigte Belüftungsanordnung ist zum Einbau in ein Fahrzeug vorgesehen und umfaßt einen Luftbeschleuniger **2** in der Form eines Gebläses. Der Luftbeschleuniger **2** beaufschlagt einen Frischluftkanal **1**, der die beaufschlagte Luft über einen optionalen Verdampfer **4** zu einem Kanal **10** führt. In dem Kanal **10** vorliegende Luft kann einen dem Verdampfer **4** nachgeschalteten Wärmetauscher beaufschlagen. Neben der Beaufschlagung des Wärmetauschers **6** mündet der Kanal **10** in zwei Bypasskanäle **12, 14**, die den Wärmetauscher **6** umgehen. Zu diesem Zweck dienen den Wärmetauscher **6** stützende Wände **7, 8**, die mit äußeren Wandungen des Gehäuses die zuvor erwähnten Bypasskanäle **12, 14** definieren. Hinter dem Wärmetauscher **6** wird die aus dem Wärmetauscher austretende Luft durch eine Wand **24** unterteilt, so daß zwei Warmluftkanäle **16** und **18** gebildet werden. Die so erzeugten Warmluftströme in den Kanälen **16** und **18** können jeweils mit einem Luftstrom aus dem Kanal **12** bzw. **14**, den Wärmetauscher umgehend, kombiniert bzw. vermischt werden. Um eine jeweilige Dosierung von Warm- und Kaltluftströmen zu ermöglichen, sind zwischen jeweils einem Warmluftkanal **16, 18** und einem Kanal **12, 14** Luftstromsteuermittel **20, 22** in der Form von Klappenelementen ausgebildet, die jeweils Strömungsquerschnitte der Kanäle **12, 14, 16, 18** beeinflussen können. In der gezeigten Ausführungsform ist die Klappe **20** für den oberen Luftauslaß über eine Anlenkung **20a** an der Wand **7** schwenkbar angelenkt. In entsprechender Weise ist die Klappe **22** über ein

Scharnier 22a an der Wand 8a angelenkt. Obwohl in der gezeigten Ausführungsform die Luftstromsteuermittel 20, 22 als Einzelklappen dargestellt sind, sollte der Fachmann erkennen, daß auch eine jeweilige Doppelklappenanordnung zum Einsatz kommen kann, so daß für jeden Kanal eine vollständig unabhängige Luftstromsteuerung gegeben ist. Insbesondere läßt sich somit der Querschnitt eines jeden Kanals 12, 14, 16, 18 vollständig unabhängig voneinander einstellen.

In Fig. 2 ist vereinfacht und schematisch eine Schnittansicht entlang der gewölbten Ebene A-A von Fig. 1 dargestellt. Wie es sich aus der Darstellung von Fig. 2 ergibt, stehen fahrzeugseitig oder auch für eine zwischengeschaltete Mischkammer jeweils diskrete Kanäle 12, 14 für Frischluft bzw. gekühlte oder getrocknete Luft und jeweils diskrete Kanäle 16, 18 für erwärmte Luft bereit. Zwischen den zwei Warmluftkanälen 16, 18 liegt die sich im wesentlichen in Strömungsrichtung erstreckende Trennwand 24 vor. Zwischen dem Warmluftkanal 16 und dem Frischluftkanal 12 liegt das Luftstromsteuermittel 20 vor, welches beispielhaft als eine Klappe ausgebildet sein kann. Nachdem die Klappe 20 schwenkbar gelagert ist, kann der Querschnitt von einem Kanal zugunsten des anderen betroffenen Kanales vergrößert oder verkleinert werden. Demzufolge kann eine gewünschte Kombination an Kaltluft und Warmluft für den oberen Auslaß bereitgestellt werden.

Alternativ könnte das Luftstromsteuermittel 20 jedoch auch in der Form einer Doppelklappe bereitgestellt sein, so daß sich in der Darstellung von Fig. 2 bei Betätigung des Luftstromsteuermittels 20 die Breite dieser selbst ändern kann, so daß eine vollständig unabhängige Einstellung der lichten Querschnitte bezüglich der Kanäle 12 und 16 gewährleistet wird.

Der Fachmann wird erkennen, daß eine entsprechende Auslegung des Luftstromsteuermittels 22 möglich ist, so daß hierin nicht weiter im Detail eingegangen werden muß.

In Fig. 3 ist eine zweite bevorzugte Ausführungsform schematisch in Schnittansicht dargestellt, wobei die Schnittansicht in einer Ebene erfolgt, leicht aus der Mitte versetzt hin zu dem Beobachter. Wie die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform, umfaßt die hier dargestellte Belüftungsvorrichtung einen Luftbeschleuniger 2, der einen Frischluftkanal mit einem optionalen Verdampfer beaufschlagt. Der Frischluftkanal 1 bzw. der Verdampfer 4 münden in einen Kanal 10, der, wie bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform, einen Wärmetauscher 6 beaufschlagen kann. Anders als bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform, mündet jedoch dieser Kanal 10 jeweils beidseitig des Wärmetauschers 6 in zwei Kanälen 12, 13 bzw. 14, 15, die mittels Trennwänden 26, 29 voneinander getrennt sind. Anders ausgedrückt wird die Luft aus dem Frischluftkanal bzw. nach dem Wärmetauscher 4 in fünf Luftströme unterteilt, einen Luftstrom, der den Wärmetauscher 6 beaufschlagt, und vier Luftströme, die den Wärmetauscher 6 umgehen, indem sie in Kanälen 12, 13, 14, 15 geführt werden. Der durch den Wärmetauscher 6 geführte Luftstrom wird nach dem Wärmetauscher 6 über Wandabschnitte 24, 25, 27, 28 in vier Teilluftströme unterteilt. In der hier dargestellten Ausführungsform sind die Wandabschnitte 27, 28 und 24, 25 jeweils einstückig als eine Wand ausgebildet, wobei die Wandabschnitte insgesamt ein im wesentlichen lotrecht Kreuz bilden. Dementsprechend werden durch die Wandabschnitte 24, 25, 27, 28 vier voneinander getrennte bzw. isolierte Kanäle 16, 17, 18, 19 definiert. Eine jede Warmluftströmung, in einem der Kanäle 16, 17, 18, 19 vorliegend, kann anschließend nur jeweils Luft aus einem der Kanäle 12, 13, 14, 15 vernichtet werden, so daß vier unterschiedliche Klimatisierungen bereitgestellt sind. Wie bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist

jeweils einem Paar aus Frischluftkanal und Warmluftkanal ein Luftstromsteuermittel 20, 21, 22, 23 zugeordnet. Wie vorangehend unter Bezugnahme auf Fig. 1 dargelegt, können die Luftstromsteuermittel 20, 21, 22, 23 sowohl als Einzelklappen ausgebildet sein, um die jeweiligen Luftströme eines Paares von Kanälen zu steuern oder in der Form von separaten Einrichtungen, z. B. in der Form einer Doppelklappe, die eine individuelle Einstellung eines jeden einzelnen Kanales erlaubt.

In Fig. 4 ist eine Schnittansicht entlang der gekrümmten Ebene B-B von Fig. 3 dargestellt. In dieser Ansicht sind dargestellt zwei obere Frischluftkanäle 12, 13, zwei obere Warmluftkanäle 16, 17, zwei untere Warmluftkanäle 18, 19 und zwei untere Frischluftkanäle 14, 15. Die zwei oberen Frischluftkanäle 12, 13 werden über den Wandabschnitt 26 in vertikaler Richtung voneinander getrennt. Entsprechend werden die zwei unteren Frischluftkanäle 14, 16 durch den Wandabschnitt 29 getrennt. In der gezeigten Ausführungsform sind die Wandabschnitte 26, 29 als starre Elemente ausgebildet, wie auch die Wandabschnitte 24, 25, die jeweils eine Trennwand bilden, zwischen den Warmluftkanälen 17, 19 bzw. 16, 18. Wie bereits angeführt, werden jeweils ein Paar von Frischluftkanal und Warmluftkanal voneinander getrennt, wobei die Trennung vorliegend über einfache Klappen 20, 21, 22, 23 erfolgt. Wie vorangehend bereits diskutiert, könnten die jeweiligen Klappen oder einzelne der Klappen 20, 21, 22, 23 auch als Doppelklappen ausgebildet sein, um eine jeweils unabhängige Einstellung des Querschnittes eines jeden Kanals 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 zu ermöglichen. In jedem Fall wird der Fachmann erkennen, daß mit der hier dargestellten Ausführungsform eine autarken strömungstechnische Temperierungs- oder Klimatisierungssteuerung von vier zu belüftenden Zonen oder Bereichen ermöglicht wird, wobei es möglich ist, daß im wesentlichen keine Wechselwirkung zwischen den einzelnen zu temperierenden Bereichen vorliegt.

In Fig. 5 ist eine Schnittansicht entlang der Ebene C-C von Fig. 3 dargestellt. Wie es deutlich zu erkennen ist, wird ein Teil der nach dem Verdampfer 4 vorliegenden Luft oberhalb eines Wandabschnitts 7 geführt, an dessen Unterseite der Wärmetauscher 6 montiert ist. Dieser Teil der Luftströmung wird über den Wandabschnitt 26 in zwei Kanäle 12, 13 aufgeteilt, wobei jeder Kanal mittels jeweils einer Klappe 20 bzw. 21 querschnittsmäßig einstellbar ist. Zu diesem Zweck ist, wie vorangehend bereits angeführt, jede der Klappen 20, 21 schwenkbar über ein Scharnier 20a bzw. 21a mit dem Wandabschnitt 7 verbunden.

Fig. 6 zeigt eine weitere Schnittansicht durch die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform entsprechend der Ebene D-D. Wie sich aus dieser Schnittansicht ergibt, wird ein Teil der Luft nach dem Verdampfer 4 den Wärmetauscher 6 beaufschlagen und durchdringen, um in vier voneinander unabhängige Kanäle aufgeteilt zu werden. In der Darstellung von Fig. 6 sind die Wandabschnitte 24, 25 dargestellt, die die untere Begrenzung der oberen Warmluftkanäle 16, 17 definieren. Die zwei Warmluftkanäle 16, 17 sind, wie dargestellt, durch den starren Wandabschnitt 27 voneinander getrennt bzw. isoliert.

In Fig. 7 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform in einer Darstellungsweise ähnlich zu Fig. 3 dargestellt. Ähnliche Bestandteile sind mit entsprechenden Bezugszeichen versehen und werden zur knappen Darstellung hierin nicht erneut im Detail beschrieben. Wie erwähnt entspricht die in Fig. 7 gezeigte Ausführungsform im wesentlichen der in Fig. 3 gezeigten, wobei jedoch die starren Wandungen 24, 25, 26, 27, 28, 29 der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform mit zusätzlichen Luftstromsteuermitteln bereitgestellt sind. Insbesondere weisen die jeweiligen Wandungen schwenk-

bar vorgesehene Abschnitte auf, die über jeweilige Scharniere 24a, 25a, 26a, 27a, 28a, 29a angelenkt sind. Die einzelnen beweglichen Wandungsabschnitte sind insgesamt so vorgesehen, daß eine gegenseitige Behinderung nicht auftreten kann. So kann beispielhaft der eingangsseitige Mündungsbereich der Kanäle 12, 13 bezüglich der vertikalen Trennwand 26 verstellt werden, während die horizontal verlaufenden Trennwände 20, 21 in Form von Klappen im ausgangsseitigen Mündungsbereich vorgesehen sind. Auch das durch die Wandabschnitte 24, 25, 27, 28 gebildete Warmluftkanalsystem kann mit entsprechenden, unabhängig voneinander betätigbaren Luftstromsteuermitteln bereitgestellt sein. So kann beispielhaft und wie aus Fig. 10 ersichtlich der vordere Abschnitt der Wandung 27 über ein Scharnier 27a gelenkig ausgebildet sein, während die Wandungsabschnitte 24, 25 an dem dem Wärmetauscher abgewandten Ende mit Luftstromsteuermitteln bereitgestellt sind. Der Fachmann wird anhand der Schnittansichten der Fig. 9 und 10, jeweils entsprechend den Schnittebenen F-F und G-G von Fig. 7 entnehmen können, daß eine jeweils unabhängige Betätigung von einzelnen Gruppen von Luftstromsteuermitteln und somit von Kanälen, wie auch eine einzelne, unabhängige Betätigung von alternativen Luftstromsteuermitteln, z. B. in der Form von Doppelklappen, Lamellen oder dergleichen, für jeweilige Kanäle möglich ist.

Demzufolge ergibt sich in der in Fig. 8 dargestellten Schnittansicht, im wesentlichen der in Fig. 4 gezeigten Darstellung entsprechend, daß die einzelnen Wandungsabschnitte 20 bis 29 eine jeweilige Beeinflussung der definierten Kanäle 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ermöglicht, wie durch die jeweiligen Pfeile angedeutet. Es sollte hierbei erneut erwähnt werden, daß eine Verstellmöglichkeit zwei Kanäle abhängig voneinander beeinflussen kann. Alternativ und insbesondere bevorzugt sollte jedoch jedes Luftstromsteuermittel einen jeweiligen in Frage stehenden Kanal unabhängig von anderen Kanälen und/oder Luftstromsteuermitteln beeinflussen können.

In Fig. 11 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung dargestellt, im wesentlichen der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform entsprechend, wobei jedoch zusätzlich dem Wärmetauscher 6 ein Luftstromsteuermittel 38 vorgeschaltet ist. In der dargestellten Ausführungsform ist das Luftstromsteuermittel 38 in der Form von schwenkbaren Lamellen ausgebildet, so daß der Anteil an Luft, der den Wärmetauscher beaufschlagt, einseitig gesteuert werden kann.

In Fig. 12 ist noch eine weitere Ausführungsform dargestellt, im wesentlichen der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform entsprechend, wobei dem Wärmetauscher eine zusätzliche elektrische Heizeinrichtung 40, z. B. in der Form eines PTC-Heizers nachgeschaltet ist. Wie dargestellt, beginnt die Wandung 24, die die getrennt voneinander vorliegenden Warmluftkanäle 16, 18 definiert, hinter dem zusätzlichen Heizelement 40. Dementsprechend findet eine Aufteilung der Warmluft statt, unabhängig davon, ob die Luft mittels des Wärmetauschers 6 oder der Zusatzheizung 40 erwärmt wurde.

In Fig. 13 ist schließlich eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung in Schnittansicht dargestellt, wobei diese Ausführungsform im wesentlichen eine Weiterbildung der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform ist, wobei die Schnittebene der in Fig. 13 gezeigten Ausführungsform ebenfalls mittig leicht versetzt ist, jedoch mit Bezug auf die Mitte weg von dem Beobachter versetzt. Die in Fig. 13 gezeigte Ausführungsform unterscheidet sich maßgeblich dadurch von der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform, daß jeweilige Kanäle 34, 36 durch Wandungen 30, 32 gebildet sind. Jeweils ein Kanal 34, 36 dient zur anteiligen Warmluft-

entnahme, z. B. zur Verwendung bei der Enteisung bzw. Defrostung der Windschutzscheibe. Demzufolge stellt diese Ausführungsform sicherheitstechnisch den Vorteil bereit, daß unabhängig von einer Benutzereinstellung bezüglich der Temperierung des Fahrzeuginnenraumes anteilige Wärme zur Entfrosten genutzt werden kann.

Fig. 14 zeigt die in Fig. 13 gezeigte Ausführungsform in Aufsicht. Bei dieser Ausführungsform werden die aus den Warmluftkanälen abzuwinnenden Kanäle 34, 36, 35, 37 jeweils paarweise zusammengefaßt und beidseitig der Belüftungsvorrichtung nach oben geführt. Als ein zusätzliches Merkmal ist der Wärmetauscher der hier dargestellten Ausführungsform mit einem Stellventil 50 bereitgestellt, mittels dem neben der strömungstechnischen Steuerung oder auch Sperrung erzielt wird.

Fig. 15 zeigt die in den Fig. 13 und 14 gezeigte Ausführungsform in einer Schnittansicht entsprechend der versetzten Ebene H-H von Fig. 14. Neben dem vorangehend im Detail beschriebenen Bestandteilen ist in Fig. 15 ein Luftstromsteuermittel 39 dargestellt, welches die Abzweigung von Warmluft steuern bzw. regeln kann. Ansonsten kann die mit Bezug auf Fig. 3 erfolgte Beschreibung auf die hier gezeigte Ausführungsform übertragen werden.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorangehend im Detail unter Bezugnahme auf einige bevorzugte Ausführungsformen beschrieben wurde, sollte der Fachmann erkennen, daß verschiedenste Veränderungen und Modifikationen im Rahmen der beigefügten Ansprüche möglich sind. Insbesondere wird der Fachmann erkennen, daß einzelne Merkmale einer Ausführungsform mit beliebigen Merkmalen anderer Ausführungsformen kombiniert werden können. Ferner sollte der Fachmann erkennen, daß, obwohl in der vorangehenden Beschreibung maßgeblich auf Klappen als Luftstromsteuermittel eingegangen wurde, ebenfalls auch andere Luftstromsteuermittel, z. B. in Lamellenform, Folien oder dergleichen, zum Einsatz kommen können, und zwar sowohl zur gemeinsamen Beeinflussung von mehreren Kanälen als auch wie bevorzugt zur individuellen Beeinflussung eines einzelnen Kanales, insbesondere eines jeweiligen einzelnen Kanales.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß mit der erfindungsgemäßen Lösung eine getrennt steuer- oder regelbare Temperierung von Belüftungsebenen oder -sektoren in einem Fahrzeug unter deutlicher Komfortverbesserung erzielt werden kann. Insbesondere können beliebige Temperaturdifferenzen an unterschiedlichen Ausbauebenen erzielt werden, da jeweils unabhängige diskrete Kanäle für Warmluft und Frischluft beliebig entsprechend den Anforderungen des Benutzers in solch einer Weise eingestellt werden können, daß die gewünschte Luftmenge, Temperatur und Luftfeuchte vorliegt.

#### Patentansprüche

1. Belüftungsvorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug, mit zumindest einem Luftbeschleuniger (2), einem Frischluftkanal (1) mit einem optionalen Verdampfer (4), einem Wärmetauscher (6), einer Mischkammer, einem Kanal (10), der Luft von dem Frischluftkanal (1) bzw. dem Verdampfer (4) zu dem Wärmetauscher (6) führt, einem Kanal (12, 13, 14, 15), der Luft von dem Frischluftkanal (1) bzw. dem Verdampfer (4) zu der Mischkammer führt, und einem Kanal (16, 17, 18, 19), der Luft von dem Wärmetauscher (6) zu der Mischkammer führt, wobei zumindest einem Kanal (10, 12, 13, 4, 15, 16, 17, 18, 19) ein Luftstromsteuermittel (20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem War-

metauscher (6) eine Einrichtung (20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28) nachgeschaltet ist, die zumindest zwei voneinander getrennte und/oder isolierte Kanäle (16, 17; 16, 18; 16, 19; 17, 18; 17, 19; 18, 19) bildet, die zu jeweiligen Mischkammern führen.

2. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Wärmetauscher (6) nachgeschaltete Einrichtung (20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28) zumindest drei, insbesondere vier oder mehr Kanäle (16, 17, 18, 19) definiert.

3. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine dem Frischluftkanal (1) bzw. dem Verdampfer (4) nachgeschaltete Einrichtung (6, 7, 8, 26, 29) einen Kanal (10) zur Beaufschlagung des Wärmetauschers (6) und zumindest zwei voneinander getrennte und/oder isolierte, den Wärmetauscher (6) umgehende Kanäle (12, 13; 12, 14, 12, 15; 13, 14; 13, 15; 14, 15) bildet, die zu jeweiligen Mischkammern führen.

4. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Frischluftkanal (1) bzw. dem Verdampfer (4) nachgeschaltete Einrichtung (6, 7, 8, 26, 29) zumindest drei, insbesondere vier oder mehr, den Wärmetauscher (6) umgehende Kanäle (12, 13, 14, 15) definiert.

5. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein isoliert und/oder getrennt vorliegender Kanal (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19) ein Luftstrom-Steuermittel (20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 38) enthält.

6. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wärmetauscher (6) ein Luftstrom-Steuermittel (38) zugeordnet, insbesondere vorgeschaltet ist.

7. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Einrichtungen (20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28; 6, 7, 8, 26, 29) zumindest eine Wand umfaßt, die sich insbesondere im wesentlichen in Strömungsrichtung erstreckt.

8. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Einrichtungen (20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28; 6, 7, 8, 26, 29) die jeweils vorliegende Luft anteilig, insbesondere einstellbar anteilig, auf die jeweils betroffenen Kanäle (10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19) verteilt.

9. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Einrichtungen (20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28; 6, 7, 8, 26, 29) Kanäle (10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19) mit unterschiedlichem Querschnitt bildet, wobei insbesondere die Querschnitte mittels der Einrichtung (20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28; 6, 7, 8, 26, 29) einstellbar sind.

10. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (4) und der Wärmetauscher (6) in solcher Weise angeordnet sind, daß aus dem Verdampfer (4) austretende Luft im wesentlichen ohne Umlenkung in den Wärmetauscher (6) treten kann.

11. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wärmetauscher (6) eine elektrische Zusatzheizung (40) zugeordnet, insbesondere nachgeschaltet ist.

12. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Wärmetauscher nachge-

ordnete Einrichtung (20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28) der zusätzlichen Heizung (40) nachgeschaltet ist.

13. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verdampfer (4) und/oder dem Wärmetauscher (6) flüssigseitig ein Stellelement (50), insbesondere ein Sperrventil (50), zugeordnet ist.

14. Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der durch die dem Wärmetauscher nachgeordnete Einrichtung (20–28; 6, 7, 8, 26, 29) gebildeten Kanäle (12–19) mit zumindest einem Kanal (34, 35, 36, 37) kommuniziert, der zur anteiligen Wärmelufteinahme dient.

---

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1

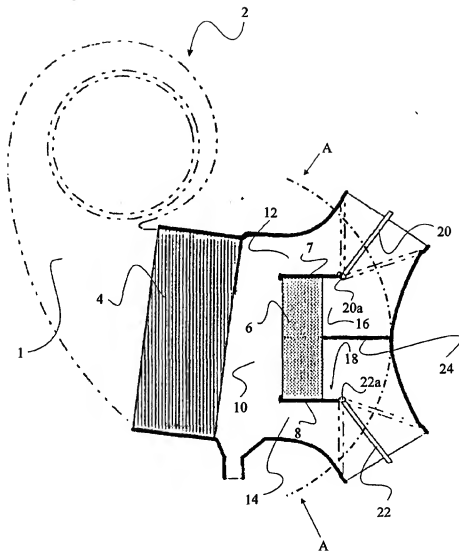




Fig. 2

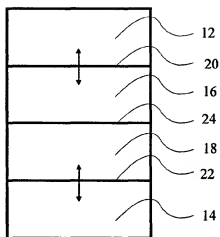


Fig. 3

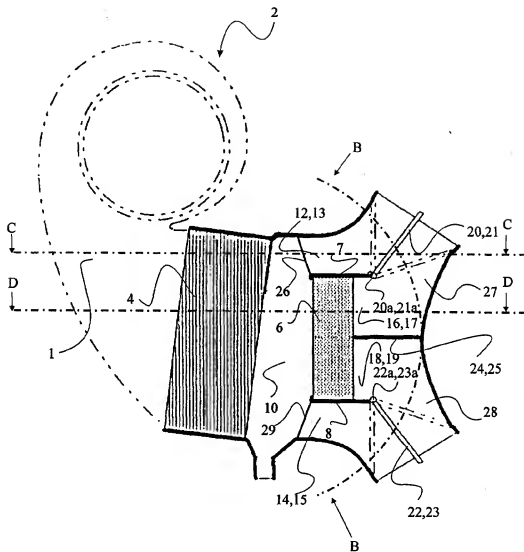


Fig. 4

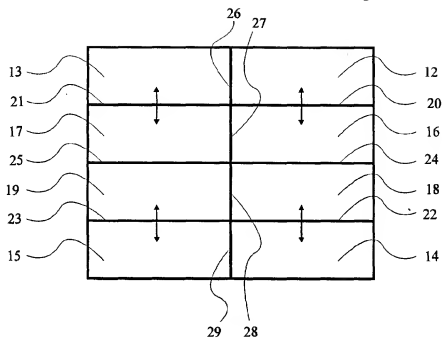


Fig. 5

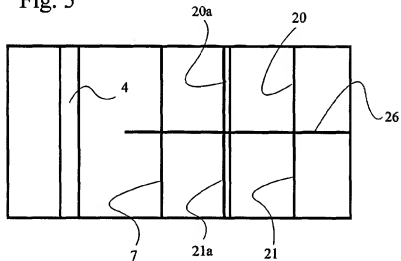


Fig. 7

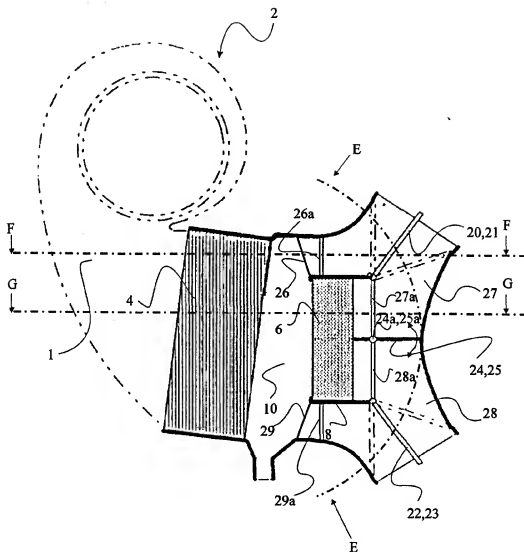


Fig. 6

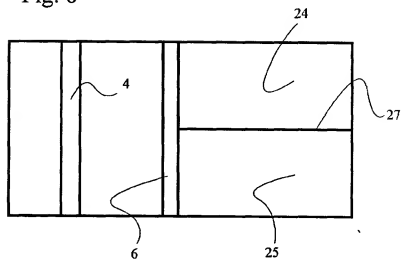


Fig. 8

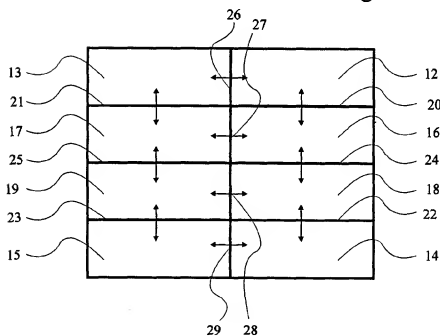


Fig. 9

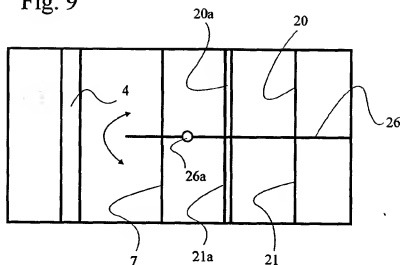


Fig. 10

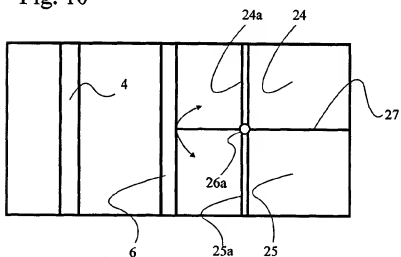


Fig. 11

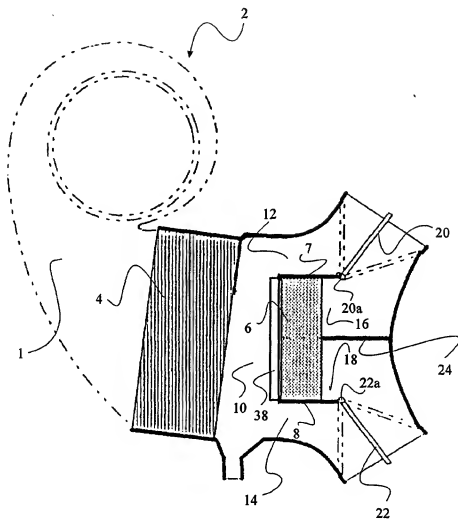


Fig. 12

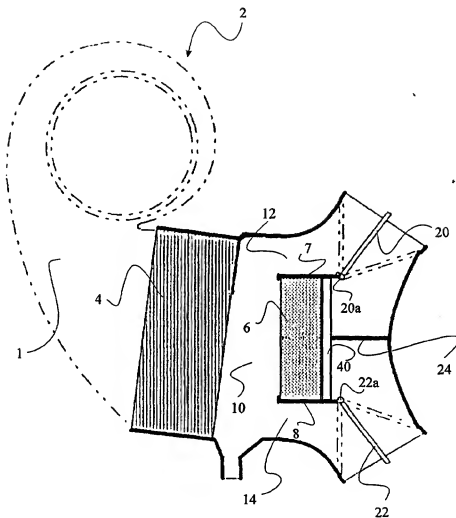




Fig. 13

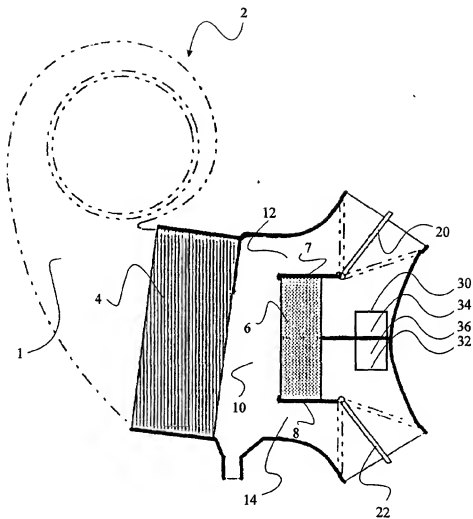


Fig. 14

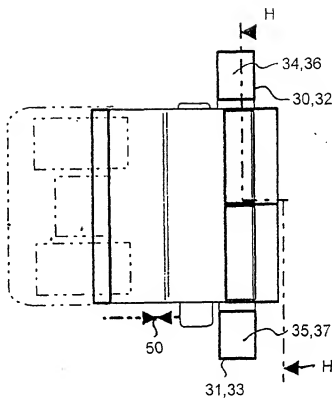


Fig. 15

